

УДК 631.356.2

Р.М. Романовський, І.Г. Ткаченко, канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ТРАНСПОРТУВАННЯ СИПКОГО МАТЕРІАЛУ В ПНЕВМОПРОВОДІ ПНЕВМО-ШНЕКОВОГО ТРАНСПОРТЕРА

R.M. Romanovsky, I.G. Tkachenko, Ph.D., Assoc. Prof.

INVESTIGATION OF TRANSPORTATION BULK MATERIALS IN PNEUMATIC PNEUMO-SCREW CONVEYOR

Переміщення одиничних частинок або їх відокремленої одна від одної групи в пневмопроводі відбувається під дією сил несучого повітряного потоку в вигляді аеросуміші. Розрізняють два основні види пневмотранспорту: звичайний пневмотранспорт (частинки перемішуваного матеріалу переносяться повітряним потоком по пневмопроводі за допомогою «скачків») і пневмотранспорт суцільним потоком.

Дослідження процесу переміщення сипкого матеріалу розглянуто при його транспортуванні у вигляді суцільного потоку.

Енергомісткість процесу транспортування під час пневматичного способу переміщення сипучого середовища в основному залежать від режимів руху потоку частинок сипкого матеріалу. Режими руху потоку частинок залежать від фізико-механічних властивостей сипких матеріалів, які транспортуються, конструкції пневмотранспортної установки, геометрії трубопроводу та його траси, робочого тиску та транспортної швидкості руху несучого потоку, рівномірності подачі сипких матеріалів в пневмопровід тощо.

Основні фактори фізико-механічних властивостей, які регламентують режими руху потоку частинок сипкого матеріалу є щільність, крупність частинок, коефіцієнти внутрішнього та зовнішнього тертя тощо. Швидкість руху потоку є домінуючим фактором енергомісткості процесу транспортування, а енергозатрати на процес мінімальні при хвильовому та порційному русі матеріалу в аеророваному стані, що досягається за рахунок створення повітряного потоку.

Аналіз режимів руху потоків частинок сипких матеріалів показав, що вони супроводжуються взаємним переміщенням частинок, які мають дуже складний характер. З одного боку, внаслідок різних швидкостей поступального переміщення частинок в трубопроводі, вони мають відносну зсувну швидкість, а з другої сторони, внаслідок взаємних контактів (співударів) частинок, вони набувають додаткових компонентів поступальної швидкості хаотичного переміщення.

Внаслідок такого підходу з'явилась можливість розробки більш реальнішої математичної моделі процесу транспортування сипкого матеріалу в пневмопроводі пневмо-шнекового транспортера.